



© Н.А. Бриш<sup>1</sup>, Т.Ю. Семиглазова<sup>1,2</sup>, А.М. Карачун<sup>1,2</sup>, Е.В. Ткаченко<sup>1</sup>,  
 Г.М. Телетаева<sup>1</sup>, Л.В. Страх<sup>4</sup>, М.И. Служев<sup>1,3</sup>, Ю.В. Алексеева<sup>1</sup>,  
 С.В. Кондратьев<sup>1</sup>, К.К. Лебедев<sup>1,2</sup>, О.И. Понасенко<sup>1</sup>, Л.В. Филатова<sup>1,2</sup>, Б.С. Каспаров<sup>1</sup>,  
 В.В. Семиглазов<sup>1,3</sup>, А.М. Беляев<sup>1,2</sup>

## Роль коррекции нутритивной недостаточности в повышении эффективности лечения пациентов с местнораспространенным раком желудка

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>3</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>4</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

© Nadezhda A. Brish<sup>1</sup>, Tatyana Yu. Semiglazova<sup>1,2</sup>, Alexey M. Karachun<sup>1,2</sup>, Elena V. Tkachenko<sup>1</sup>,  
 Gulfiya M. Teletaeva<sup>1</sup>, Lubov V. Strakh<sup>4</sup>, Maxim I. Sluzhev<sup>1,3</sup>, Yuliya V. Alekseeva<sup>1</sup>,  
 Sergey V. Kondratyev<sup>1</sup>, Konstantin K. Lebedev<sup>1,2</sup>, Olga I. Ponasenko<sup>1</sup>, Larisa V. Filatova<sup>1,2</sup>,  
 Boris S. Kasparov<sup>1</sup>, Vladislav V. Semiglazov<sup>1,3</sup>, Alexey M. Belyaev<sup>1,2</sup>

## The Role of Correcting Nutritional Deficiencies in Increasing the Effectiveness of Treatment in Patients with Locally Advanced Gastric Cancer

<sup>1</sup>N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, St. Petersburg, the Russian Federation

<sup>2</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, the Russian Federation

<sup>3</sup>First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg, the Russian Federation

<sup>4</sup>St. Petersburg State University, St. Petersburg, the Russian Federation

**Введение.** Известно, что наличие признаков нутритивной недостаточности у пациентов с местнораспространенным раком желудка влечет за собой увеличение частоты осложнений противоопухолевого лечения, ухудшение качества жизни и сокращение ее продолжительности. В связи с этим актуальной является оценка влияния коррекции нутритивной недостаточности на эффективность комплексного лечения пациентов с местнораспространенным раком желудка.

**Цель.** Оценка прогностической роли коррекции нутритивных нарушений у пациентов с местнораспространенным раком желудка, подлежащих комплексному противоопухолевому лечению.

**Материалы и методы.** В ходе исследования проанализированы данные 200 пациентов с верифицированным местнораспространенным раком желудка. В группе наблюдения в ходе проспективной части исследования 100 пациентам на фоне противоопухолевого лечения проводилась нутритивная поддержка. В группу исторического контроля были включены ретроспективные данные о 100 пациентах, получавших противоопухолевое лечение без нутритивной поддержки. Оценивалась 5-летняя бессобытийная и общая выживаемость пациентов с местнораспространенным раком желудка, отдельно проанализированы показатели выживаемости в зависимости от исходного нутритивного статуса.

**Результаты.** 5-летняя бессобытийная выживаемость у пациентов без нутритивной недостаточности в группе наблюдения составила 86,7 % против 52,3 % в группе исторического контроля ( $p < 0,001$ ); у пациентов с нутритивной недостаточ-

**Introduction.** It is known that the presence of signs of nutritional deficiency in patients with locally advanced gastric cancer is associated with an increase in the frequency of complications of anti-tumor treatment, a deterioration in the quality of life and a reduction in its duration. In this context, it is relevant to assess the impact of correcting nutritional deficiencies on the effectiveness of complex treatment of patients with locally advanced gastric cancer.

**Aim.** To assess the prognostic role of correcting nutritional deficiencies in patients with locally advanced gastric cancer subject to complex antitumor treatment.

**Materials and Methods.** The study analyzed data from 200 patients with verified locally advanced gastric cancer. During the prospective part of the study, 100 patients in the observation group received nutritional support as part of their complex antitumor treatment. The historical control group included retrospective data from 100 patients who received only complex antitumor treatment. The 5-year event-free and overall survival of patients with locally advanced gastric cancer was assessed, and survival rates were analyzed separately according to initial nutritional status.

**Results.** 5-year event-free survival was 86.7 % in patients without nutritional deficiency in the observation group versus 52.3 % in the historical control group ( $p < 0.001$ ); in patients with nutritional deficiency, it was 48.9 % versus 46.6 %

ностью — 48,9 % против 46,6 % соответственно ( $p = 0,24$ ). Пятилетняя общая выживаемость пациентов без нутритивной недостаточности в группе наблюдения составила 92,7 % против 83,5 % в группе исторического контроля ( $p < 0,23$ ); у пациентов с нутритивной недостаточностью — 72,7 % против 70,2 % соответственно ( $p < 0,752$ ). Пациенты в группе наблюдения, не имевшие исходных признаков нутритивной недостаточности, показали лучшие показатели общей выживаемости, в отличие от остальных подгрупп (92,7 %).

**Заключение.** Наличие исходных признаков нутритивной недостаточности негативно отражается на отдаленных результатах комплексного лечения пациентов с местнораспространенным раком желудка. Профилактическое назначение нутритивной поддержки пациентам, не имеющим исходных нутритивных нарушений, опосредованно позволяет достичь наилучших результатов бессобытийной и общей выживаемости.

**Ключевые слова:** местнораспространенный рак желудка; нутритивный статус; нутритивная недостаточность; коррекция нутритивной недостаточности

**Для цитирования:** Бриш Н.А., Семиглазова Т.Ю., Карачун А.М., Ткаченко Е.В., Телетаева Г.М., Страх Л.В., Служев М.И., Алексеева Ю.В., Кондратьев С.В., Лебедев К.К., Понасенко О.И., Филатова Л.В., Каспаров Б.С., Семиглазов В.В., Беляев А.М. Роль коррекции нутритивной недостаточности в повышении эффективности лечения пациентов с местнораспространенным раком желудка. *Вопросы онкологии*. 2024; 70(5): 957-964.-DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-5-957-964

✉ Контакты: Бриш Надежда Александровна, nbrish@list.ru

## Введение

Развитие злокачественных новообразований (ЗНО) желудка зачастую сопряжено с явлениями дисфагии и непреднамеренной потери массы тела, которые могут стать первыми признаками манифестации заболевания. Согласно большому количеству международных данных, частота нутритивной недостаточности (НН) у пациентов с местнораспространенным раком желудка (МРРЖ) варьирует от 30 % до 80 %, и в среднем достигает 50 % [1–11]. На момент первичного обращения в клинику около 15 % пациентов уже имеют потерю массы тела более чем на 10 % за последние 6 мес. [1–11]. Результаты многих ретро- и проспективных исследований доказывают, что коррекция нутритивных нарушений является неотъемлемой частью комплексного противоопухолевого лечения и программ реабилитации онкологических пациентов [12–16], т. к. их наличие влечет за собой увеличение частоты осложнений противоопухолевого лечения, ухудшение качества жизни и сокращение ее продолжительности. При этом отмечается, что проведение противоопухолевого лечения ассоциировано с развитием и нарастанием явлений НН, что говорит об их взаимном отягощении [13–21]. В исследованиях зачастую большее внимание уделяется этапу хирургического лечения пациентов с МРРЖ, когда инициация программы нутритивной поддержки (НП) происходит

( $p = 0,24$ ). The 5-year overall survival rate for patients without nutritional deficiency in the observation group was 92.7 % versus 83.5 % in the historical control group ( $p < 0.23$ ); for patients with nutritional deficiency, it was 72.7 % versus 70.2 % ( $p < 0.752$ ). Patients in the observation group who did not show initial signs of nutritional deficiency had a better overall survival rate than other subgroups (92.7 %).

**Conclusion.** The presence of initial symptoms of nutritional deficiency negatively affects the long-term outcomes of complex treatment of patients with locally advanced gastric cancer. The prophylactic administration of nutritional support to patients without underlying nutritional disorders indirectly allows them to achieve the best results in terms of event-free and overall survival.

**Keywords:** locally advanced gastric cancer; nutritional status; nutritional deficiency; correction of nutritional deficiency

**For Citation:** Nadezhda A. Brish, Tatyana Yu. Semiglazova, Alexey M. Karachun, Elena V. Tkachenko, Gulfiya M. Teletaeva, Lubov' V. Strakh, Maxim I. Sluzhev, Yuliya V. Alekseeva, Sergey V. Kondratyev, Konstantin K. Lebedev, Olga I. Ponasenko, Larisa V. Filatova, Boris S. Kasparov, Vladislav V. Semiglazov, Alexey M. Belyaev. The role of correcting nutritional deficiencies in increasing the effectiveness of treatment in patients with locally advanced gastric cancer. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 2024; 70(5): 957-964. (In Rus).-DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-5-957-964

незадолго перед оперативным вмешательством [7–9, 1, 14–15, 19, 22]. Однако стоит учесть, что согласно мировым стандартам, комплексное лечение пациентов с МРРЖ включает в себя проведение периоперационной химиотерапии в комплексе с радикальным хирургическим вмешательством. При этом в настоящее время исследования по оценке влияния коррекции НН на эффективность комплексного лечения пациентов с МРРЖ не проводились. Это определило необходимость оценки прогностической роли коррекции НН на фоне комплексного лечения пациентов с МРРЖ, с целью определения единой стратегии НП у данной когорты пациентов.

## Материалы и методы

Были проанализированы данные о двухстах пациентах с верифицированным МРРЖ ( $T_{2-4}N_{0-3}M_0$ ), которым проводилось комплексное противоопухолевое лечение на базе ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с 2013 по 2020 г. Средний возраст пациентов составил 57,2 лет (46,1–68,3). Количество мужчин превалировало над количеством женщин: 121 мужчина и 79 женщин. Пациенты в группах подбирались по принципу «случай-контроль», группы были сопоставимы по полу, возрасту, локализации первичной опухоли, стадии, а также по наличию исходных признаков НН (табл. 1).

**Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов с местнораспространенным раком желудка**

Критерии		Группа наблюдения (n = 100), %	Группа контроля (n = 100), %
Пол	мужчины	56	65
	женщины	44	35
Возраст	средний	57,3 (46,1–68,5)	56,9 (45,9–67,9)
Гистологические типы	Низкодифференцированная аденокарцинома (G3)	29	31
	Умереннодифференцированная аденокарцинома (G2)	19	25
	Высокодифференцированная аденокарцинома (G1)	24	20
	Перстневидноклеточный рак	28	24
Объем оперативного вмешательства	Гастрэктомия	50	52
	Дистальная субтотальная резекция желудка	40	36
	Проксимальная субтотальная резекция желудка	10	12
Схема НАХТ	ECF	0	14
	PF	1	38
	FOLFOX-6	41	48
	FLOT	58	0
Признаки нутритивной недостаточности:		54	47
Непреднамеренная потеря веса > 5 % за 3 мес.		33	32
Непреднамеренная потеря веса > 5 % за 2 мес.		18	14
Непреднамеренная потеря веса > 5 % за 1 мес.		3	1
Продолжение таблицы 1			
Суточное потребление пищи на 50–75 % от потребности за прошедшую неделю		33	32
Суточное потребление пищи на 25–49 % от потребности за прошедшую неделю		18	14
Суточное потребления пищи 0–24 % от потребности		3	1
Общий белок < 60 г/л		77	75
Альбумин < 30 г/л		72	68
С-реактивный белок > 5 мг/л		46	51
Абсолютное число лимфоцитов < 1,5 × 10 <sup>9</sup> /л		44	48

**Table 1. Clinical characteristics of patients with locally advanced cancer**

Criteria		Observation group (n = 100), %	Control group (n = 100), %
Gender	man	56	65
	women	44	35
Age	median	57,3 (46,1–68,5)	56,9 (45,9–67,9)
Histological types	adenocarcinoma G3	29	31
	adenocarcinoma G2	19	25
	adenocarcinoma G1	24	20
	Signet ring cell carcinoma	28	24
Scope of surgery	gastrectomy	50	52
	distal subtotal gastrectomy	40	36
	proximal subtotal gastrectomy	10	12
Scheme of NACT	ECF	0	14
	PF	1	38
	FOLFOX-6	41	48
	FLOT	58	0
Signs of nutritional deficiency:		54	47
Unintentional weight loss > 5 % in 3 months		33	32
Unintentional weight loss > 5 % in 2 months		18	14
Unintentional weight loss > 5 % in 1 months		3	1
Daily food intake is 50–75 % of what was needed in the previous week		33	32
Daily food intake is 25–49 % of what was needed in the previous week		18	14
Daily food intake is 0–24 % of what was needed in the previous week		3	1
Total protein < 60 g/l		77	75
Albumin < 30 g/l		72	68
C-reactive protein > 5 mg/l		46	51
Absolute lymphocyte count < 1.5 × 10 <sup>9</sup> /l		44	48

В группе наблюдения ста пациентам на протяжении всего периода специализированного лечения проводилась НП. В ретроспективной части исследования были использованы данные о ста пациентах с МРРЖ, получавших только комплексное противоопухолевое лечение на базе НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова в период 2013–2018 гг. (группа исторического контроля).

Число мужчин в обеих группах несколько превалировало над числом женщин: в группе наблюдения 65 и 35 %, в группе исторического контроля — 56 и 44 % соответственно. Средний возраст в группе наблюдения составил 57,3 (46,1–68,5) года; в группе контроля — 56,9 (45,9–67,9) года. Преобладающими локализациями стали ЗНО кардии (в группе наблюдения — 35 %, в группе контроля — 44 %) и ЗНО тела желудка (в группе наблюдения — 34 %, в группе контроля — 45 %). В группе наблюдения исходные признаки НН до начала лечения отмечались в 54 % случаев, в группе исторического контроля — в 47 %.

В группе наблюдения, параллельно с планированием основных этапов противоопухолевого лечения, оценивался нутритивный статус (НС) пациентов. Комплексная диагностика НН включала в себя сбор анамнеза, антропометрические данные (рост, вес, индекс массы тела, площадь поверхности тела), оценку нутриционного риска при помощи специализированных скрининговых шкал (GLIM, NRS2002, MUST, собственной адаптированной шкалы [23]). Также учитывались лабораторно-инструментальные данные: анализ динамики лабораторных показателей белкового обмена, кистевая динамометрия, биоимпедансометрия.

На основании полученных данных определялись индивидуальные белковые и энергетические потребности пациентов с МРРЖ в группе наблюдения. С этой целью использовалась формула Харриса – Бенедикта. Все пациенты, включенные в группу наблюдения, получали специализированные сипинговые смеси в объеме, соответствующем их суточным потребностям в белке и энергии. Оценка состояния НС проводилась при каждом визите (1 раз в 14 дней) и при необходимости план НП корректировался в зависимости от динамики показателей трофологического статуса.

Оценка показателей 5-летней бессобытийной выживаемости (БСВ) и общей выживаемости (ОВ) проводилась методом Каплана – Майера. При анализе показателей за событие принимались местный рецидив, прогрессирование и смерть от любых причин.

Статистическая обработка данных производилась с использованием программы IBM SPSS 20.0. Анализ различий количественных

параметров между подгруппами пациентов проводился по критериям Стьюдента или Манна – Уитни. В случае нормально распределенных выборок применялась параметрическая статистика (проверка нормальности распределения проводилась по критерию Колмогорова – Смирнова). Анализ различий по качественным параметрам выполнялся с использованием критерия  $\chi^2$ . Сравнение кривых дожития между подгруппами пациентов проводился при помощи логрангового критерия. Уровень значимости = 0,05.

## Результаты

### *Анализ влияния коррекции НН на отдаленные результаты лечения пациентов с МРРЖ*

Проанализированы показатели 5-летней БСВ и ОВ пациентов с МРРЖ в зависимости от исходного НС.

При оценке 5-летней БСВ у пациентов группы наблюдения, которые получали НП на фоне комплексного лечения, было выявлено 29 событий. Из них прогрессирование процесса произошло у 16 пациентов (55,2 %), и 13 (44,8 %) пациентов погибло вследствие различных причин. В контрольной группе, в которой пациенты не получали НП, всего наступило 49 событий: из них рецидив заболевания произошел у 7 (14,3 %) пациентов, прогрессирование процесса — у 14 (28,6 %) пациентов, и 21 (57,1 %) пациентов погибли от разных причин.

Данные анализа свидетельствуют о том, что коррекция НН на фоне комплексного противоопухолевого лечения оказывала значимое влияние на 5-летнюю БСВ и ОВ у пациентов с МРРЖ ( $p < 0,05$ ).

В группе наблюдения 5-летняя БСВ составила 71 % против 51 % в группе контроля (ОР 0,59 [95 % ДИ 0,41–0,85];  $p = 0,004$ ) (рис. 1).

Показатель 5-летней БСВ у пациентов без НН в группе наблюдения составил 87,6 % против 52,3 % в группе исторического контроля ( $p < 0,001$ ); у пациентов с исходными признаками НН — 48,9 % против 46,6 % соответственно ( $p = 0,73$ ) (рис. 2).

Показатель 5-летней ОВ у пациентов без НН в группе наблюдения составил 92,7 % против 83,5 % в группе исторического контроля ( $p = 0,23$ ); у пациентов с исходными признаками НН — 72,7 % против 70,2 % соответственно ( $p = 0,752$ ). Значимые различия в показателях 5-летней ОВ продемонстрировали пациенты, получавшие НП, но имевшие различный НС на момент начала комплексного лечения: для пациентов без НН 5-летняя ОВ составила 92,7 % против 72,7 % в подгруппе пациентов с НН ( $p = 0,028$ ) (рис. 3).

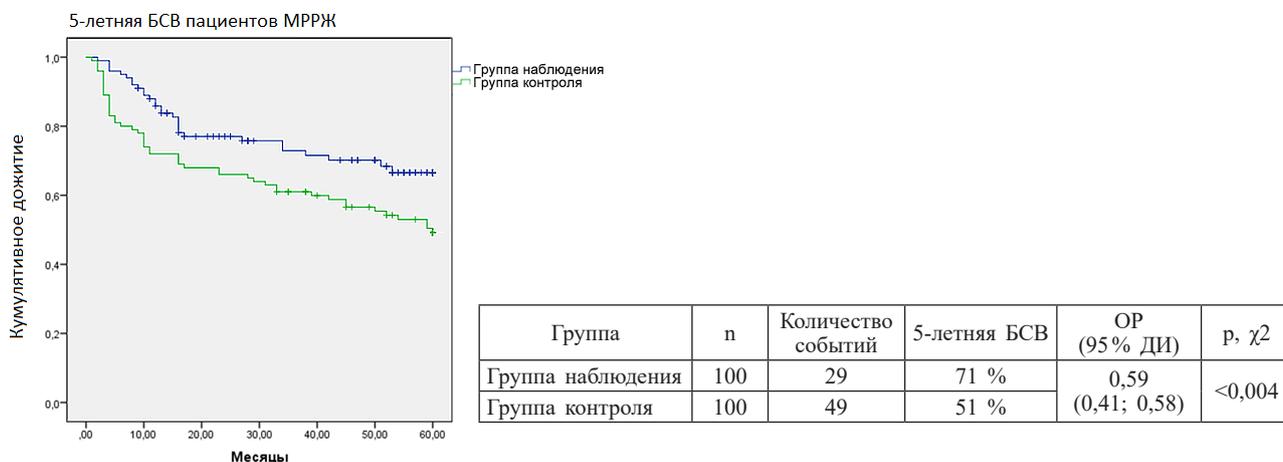


Рис. 1. Пятилетняя БСВ в группах пациентов с МРРЖ (по методу Каплана – Майера)  
 Fig. 1. Five-year event-free survival in groups of patients with locally advanced gastric cancer (using the Kaplan – Meier method)

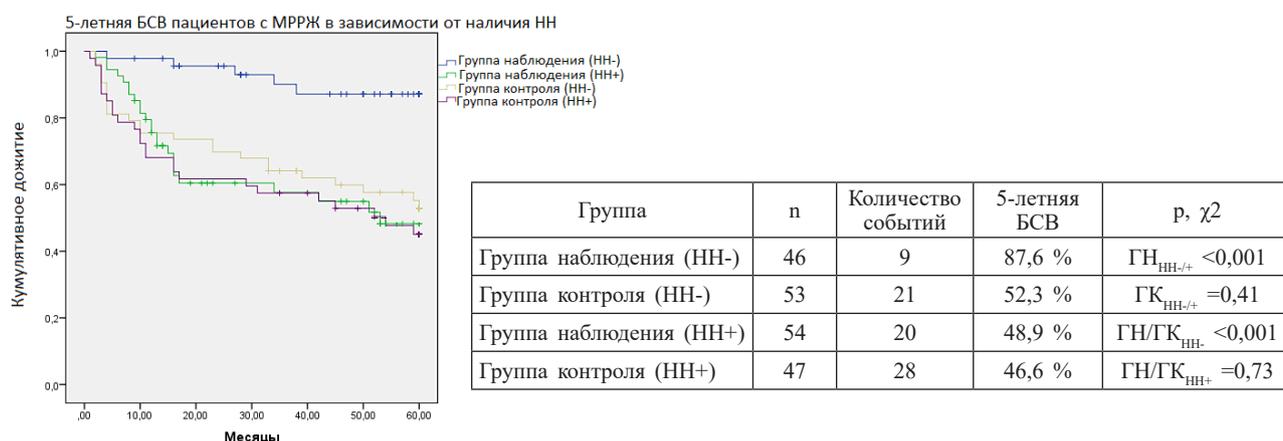


Рис. 2. Пятилетняя БСВ в группах пациентов с МРРЖ в зависимости от наличия исходных признаков НН  
 (по методу Каплана – Майера)  
 Fig. 2. Five-year event-free survival in groups of patients with locally advanced gastric cancer depending on the presence of initial signs of nutritional deficiency (using the Kaplan – Meier method)

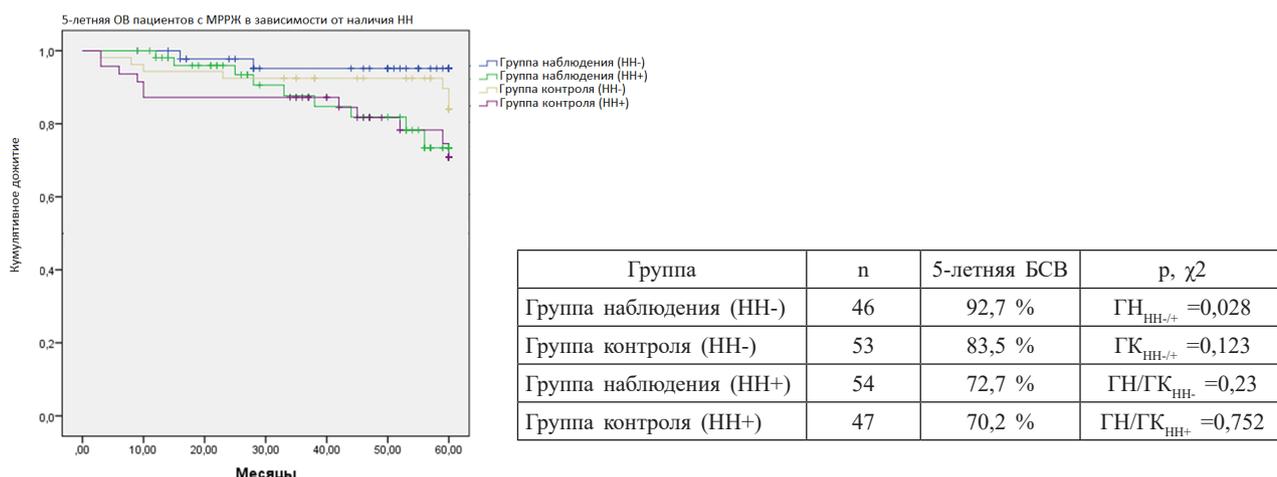


Рис. 3. Пятилетняя ОБ в группах пациентов с МРРЖ в зависимости от наличия исходных признаков НН  
 (по методу Каплана – Майера)  
 Fig. 3. Five-year overall survival in groups of patients with locally advanced gastric cancer depending on the presence of initial signs of nutritional deficiency (using the Kaplan – Meier method)

Таким образом, наличие исходных признаков НН у пациентов с МРРЖ, подлежащих комплексному противоопухолевому лечению, является неблагоприятным прогностическим фактором, оказывающим влияние на эффективность проводимого лечения. Особенно стоит отметить тот факт, что профилактическое назначение нутритивной поддержки пациентам с МРРЖ, не имеющим исходных признаков нутритивной недостаточности на момент первичной диагностики, позволяет достичь наилучших отдаленных результатов и более высокой эффективности комплексного лечения.

### Обсуждение

Несмотря на то, что выраженность нутритивных нарушений на этапе первичной диагностики заболевания у пациентов с МРРЖ варьирует достаточно широко, в исследованиях, изучающих данную проблематику, большее внимание уделяется роли саркопении и кахексии как неблагоприятных факторов исхода противоопухолевого лечения [2–3, 5, 10–11, 17–20]. Исследования зачастую носят ретроспективный характер, а проспективные исследования ограничиваются этапом хирургического лечения или начинаются с него [1, 3–9, 11, 14–20, 22]. Исследования, посвященные роли коррекции НН на фоне всего периода комплексного лечения пациентов с МРРЖ, ранее не проводились. Распространённость НН у пациентов с МРРЖ составила 51 %, что соотносилось с данными ранее проведенных исследований [1, 3–9, 11, 14–20, 22, 24–25].

Во многих исследованиях было доказано наличие негативного влияния лекарственного противоопухолевого лечения на НС онкологических пациентов [10, 13, 17–18, 21, 24–25], что в свою очередь ведет к увеличению токсичности терапии и ухудшению ее переносимости, тем самым оказывая влияние на отдаленные результаты. Несмотря на то, что к моменту постановки диагноза более половины пациентов с МРРЖ имеют НН различной степени выраженности, при проведении проспективных исследований по коррекции НС пациентов с МРРЖ этапу неоадьювантной химиотерапии (НАХТ) уделяется недостаточно внимания. Однако следует отметить, что ввиду его критического значения в увеличении степени резектабельности процесса и значимого влияния на отдаленные результаты комплексного лечения пациентов [3, 13, 17–19], поиск методов повышения эффективности данного этапа лечения является крайне важной проблемой.

Полученные результаты свидетельствуют о клинической пользе комплексного исследования НС пациентов с МРРЖ, а также о необходимо-

сти профилактики и коррекции уже имеющихся нутритивных нарушений на фоне проведения НАХТ. Согласно проведенному исследованию, у пациентов в группе наблюдения, получавших НП на фоне проведения НАХТ, показатели БСВ и ОВ превышали таковые в группе контроля.

Согласно практическим рекомендациям ESMO по раковой кахексии (2021), при проведении противоопухолевого лечения с высоким риском нутритивного дефицита (комбинированная терапия, высокодозная химиотерапия, применение препаратов с высоким эметогенным потенциалом) [24], с целью предупреждения развития НН рекомендуется назначение профилактической НП. Это подтверждается тем фактом, что по результатам проведенного исследования пациенты, получавшие НП профилактически, продемонстрировали наилучшие отдаленные результаты лечения.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что профилактическое проведение НП у пациентов с МРРЖ позволяет достигать более высокой эффективности комплексного лечения, что выражается в увеличении показателей 5-летней БСВ и ОВ.

### Выводы

Полученные результаты свидетельствуют о том, что НН неблагоприятно влияет на эффективность комплексного лечения пациентов с МРРЖ.

Своевременное выявление нутритивных нарушений с их последующей оптимальной коррекцией позволяют улучшить непосредственные и отдаленные результаты комплексного лечения пациентов с МРРЖ.

Профилактическое назначение НП пациентам с МРРЖ, не имеющим явных признаков НН на момент начала комплексного лечения, в отдаленной перспективе способствует повышению эффективности лечения с достижением наилучших показателей БСВ и ОВ.

Для оптимизации и повышения эффективности лечения онкологических пациентов в работе мультидисциплинарной команды обязательно должны принимать участие врач-онколог, реабилитолог, гастроэнтеролог, нутрициолог, а также врачи других специальностей, если в этом существует необходимость.

#### *Конфликт интересов*

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### *Conflict of interest*

The authors declare no conflict of interest.

#### *Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики*

Все процедуры с вовлечением больных были проведены в соответствии с хельсинкской декларацией по правам

человека в редакции 2013 г. Проведение данной работы одобрено этическим комитетом при ФГБУ «НМИЦ онкологии имени Н.Н. Петрова» Минздрава России протокол № 13 от 29.10.2018. Все больные подписывали информированное согласие на участие в исследовании.

*Compliance with patient rights and principles of bioethics*  
All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of declaration of helsinki protocol (2013). The study was approved by the ethics committee of the N.N. Petrov national medical research centre of oncology of the ministry of health of russia protocol № 13 dated 29.10.2018. All patients gave written informed consent to participate in the study.

#### Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

#### Financing

The work was performed without external funding.

#### Участие авторов

Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям icmje.

Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

#### Authors' contributions

Authors declare that their authorship meets ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

All authors have approved the final version of the article before publication, agreed to assume responsibility for all aspects of the work, implying proper review and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Rosania R., Chiapponi C., Malfetheriner P., Venerito M. Nutrition in patients with gastric cancer: an update. *Gastrointestinal Tumors*. 2016; 2(4): 178-87.-DOI: <https://doi.org/10.1159/000445188>.
- Weimann A., Braga M., Carli F., et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 2017; 36(3): 623-650.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.02.013>.
- Cunningham D., Allum W.H., Stenning S.P., et al. Perioperative chemotherapy versus surgery alone for resectable gastroesophageal cancer. *N Engl J Med*. 2006; 355: 11-20.
- Guenter P., Abdelhadi R., Anthony P., et al. Malnutrition diagnoses and associated outcomes in hospitalized patients: United States, 2018. *Nutr Clin Pract*. 2021; 36(5): 957-969.-DOI: <https://doi.org/10.1002/ncp.10771>.
- Brown T., Edwards A., Pashley A., et al. Nutritional status and post-operative complications in patients undergoing surgery for advanced pharyngeal or laryngeal cancer. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2023; 280(12): 5531-5538.-DOI: <https://doi.org/10.1007/s00405-023-08139-x>.
- Lozano E.C., Zárate V.O., Del Portillo R.C. Manejo nutricional del paciente con cáncer gástrico. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 2021; 68(6): 428-438.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.endien.2020.09.005>.
- Rui Xu M.S., Xiao-Dong Chen M.D., Zhi Ding B.S. Perioperative nutrition management for gastric cancer. *Nutrition*. 2022; 93: 111492.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111492>.
- Wang H., Wang T., Huang C. Nutritional status and related factors in patients with gastric cancer after gastrectomy: a cross-sectional study. *Nutrients*. 2022; 14(13): 2634.-DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14132634>.
- Matsui R., Inaki N., Tsuji T. Impact of GLIM defined malnutrition on long term prognosis in patients with gastric cancer after gastrectomy. *Anticancer Res*. 2022; 42(9): 4611-4618.-DOI: <https://doi.org/10.21873/anticancer.15965>.
- Correia M., Moreira I., Cabral S., et al. Neoadjuvant gastric cancer treatment and associated nutritional critical domains for the optimization of care pathways: a systematic review. *Nutrients*. 2023; 15(10): 2241.-DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15102241>.
- Deftereos I., Kiss N., Isenring E., et al. A systematic review of the effect of preoperative nutrition support on nutritional status and treatment outcomes in upper gastrointestinal cancer resection. *Eur J Surg Oncol*. 2020; 46(8): 1423-1434.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.04.008>.
- Duran P.M., Suarez-de-la-Rica A., Cancer M.E., et al. The prevalence and impact of nutritional risk and malnutrition in gastrointestinal surgical oncology patients: a prospective, observational, multicenter, and exploratory study. *Nutrients*. 2023; 15(14): 3283.-DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15143283>.
- Бриш Н.А., Семиглазова Т.Ю., Карачун А.М., et al. Влияние коррекции нутритивной недостаточности на эффективность неoadъювантной химиотерапии у больных местно-распространенным раком желудка. *Современная Онкология*. 2021; 23 (3): 519-524.-DOI: <https://doi.org/10.26442/18151434.2021.3.201075>. [Brish N.A., Semiglazova T.Yu., Karachun A.M., et al. Influence of correction of nutritive deficiency on the effectiveness of neoadjuvant chemotherapy in patients with locally advanced gastric cancer. *Journal of Modern Oncology*. 2021; 23 (3): 519-524.-DOI: <https://doi.org/10.26442/18151434.2021.3.201075>. (In Rus)].
- Хагажеева М.Н., Снеговой А.В., Келеметов А.М., et al. Изучение влияния высокобелковой нутритивной поддержки на послеоперационные исходы и в процессе адъювантной химиотерапии у больных первичным раком желудка. *Медицинский совет*. 2023; 17(23): 110-120.-DOI: <https://doi.org/10.21518/ms2023-455>. [Khagazheeva M.N., Snegovoy A.V., Kelemetov A.M., et al. Studying the effect of high-protein nutritional support on postoperative outcomes and during adjuvant chemotherapy in patients with primary gastric cancer. *Medical Council = Meditsinskiy Sovet*. 2023; 17(23): 110-120.-DOI: <https://doi.org/10.21518/ms2023-455>. (In Rus)].
- Гамеева Е.В., Степанова А.М., Хороненко В.Э., et al. Нутритивная поддержка на периоперационном этапе лечения пациентов онкологического профиля. *Современная Онкология*. 2022; 24(1): 125-132.-DOI: <https://doi.org/10.26442/18151434.2022.1.201479>. [Gameeva E.V., Stepanova A.M., Khoronenko V.E., et al. Nutritional support in the perioperative period of treatment of cancer patients: Retrospective cohort study. *Journal of Modern Oncology*. 2022; 24(1): 125-132.-DOI: <https://doi.org/10.26442/18151434.2022.1.201479>. (In Rus)].